

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報理工学研究科 情報・通信工学専攻 博士前期課程		
氏 名	谷山 裕彰	学籍番号	1031063
論 文 題 目	近接静止衛星振幅シンチレーションによる電離圏擾乱の高度推定法の研究		
<p>要 旨</p> <p>地球中性大気は、高度約 100km 以上において太陽紫外線により電離され、電離圏を形成している。この電離圏における電子密度は、季節、日照等によって変化すると共に、磁気あらしなど様々な要因により、変動する。これを電離圏擾乱と呼び、電離圏内の電子密度は一様ではなく、電子密度の疎密により不規則構造が発生している。電離圏を観測することで、間接的に宇宙や地球現象を観測できる。電離圏を観測する方法には、HFD 観測や非干渉性レーダなどの方法がある。HFD では電離圏擾乱下部を観測することになり、非干渉性レーダでは設置場所等の制約がある。そこで、静止衛星の振幅シンチレーションを利用した電離圏擾乱高度推定法を開発することにした。</p> <p>本研究では、近接する 2 つの静止衛星を利用する高度推定法(近接 2 衛星法)とシンチレーションスペクトルの特徴から高度推定を行う(スペクトル解析法)の 2 つの方法で高度推定を行うため菅平宇宙電波観測所で新たに観測されたシンチレーションイベントを解析した。</p> <p>近接 2 衛星法では、同一の受信点で 2 機の衛星の電波を同時に受信し、発生するシンチレーションの時間ずれより 2 衛星の伝搬路間の距離を求め、擾乱高度を推定する。近接する 2 つの静止衛星間の方向に電離圏擾乱が移動する必要がある。</p> <p>スペクトル解析法では、シンチレーションスペクトルのカットオフ周波数であるフレネル周波数は不規則構造の速度と受信点からの距離の関数で表され、これを用いて速度および擾乱高度の推定が行われている。この方法では、単独の衛星で高度推定を行うことができ、離れた複数衛星を利用すれば広い範囲での高度推定を行うことができる。</p> <p>2010 年の 10 件のシンチレーションイベントを、これらの 2 つの方法で解析し、比較を統計処理で行った結果、2 つの方法による高度推定値が 50km の差で一致することを示した。2 つの近接静止衛星振幅シンチレーションの観測により、シンチレーション指数が 0.06 より高い場合に、上記の 2 つの高度推定方法による推定高度が擾乱層厚の程度で一致したことにより、従来連続して擾乱高度推定が困難であったが、可能になった点が重要な結果である。衛星同時観測の高度推定結果とスペクトル解析による高度推定結果を比較することで、推定結果の信頼度評価が可能となった点に本研究の特色がある。これにより電離圏擾乱の垂直構造を調べ、電離圏内部の物理現象の解明を進める手法の基礎を確立できた。</p>			